



Termometr cyfrowy HD2328.0

Instrukcja obsługi.

Prosimy przeczytać uważnie przed rozpoczęciem użytkowania.

Spis treści

1.	Opis	3
2.	Opis funkcji	3
3.	Menu programowania	5
4.	Czujniki i pomiary	6
4.1.	Pomiary temperatury	7
4.2.	Kalibracja przyrządu wraz z czujnikami	7
4.2.1.	Procedura kalibracji	7
5.	Ostrzeżenia.	8
6.	Komunikaty i niedomagania	9
7.	Niski stan baterii i jej wymiana	10
7.1.	Uwagi dotyczące użytkowania baterii	10
8.	Przechowywanie przyrządu	10
9.	Dane techniczne	11
10.	Kod zamawiania	12
10.1.	Czujniki termoparowe	12

1. OPIS

Termometr HD2328.0 jest przenośnym przyrządem posiadającym dwa wejścia pomiarowe A i B. Mierzy on temperaturę w dwóch kanałach pomiarowych oraz ich różnicę.

Przyrząd jest wyposażony w duży wyświetlacz LCD o świetnej czytelności prezentowanych wyników. Termometr może mierzyć temperaturę za pomocą czujników zanurzeniowych, przyłgowych lub do gazów.

Możliwe jest zastosowanie następujących typów termopar:

- Typ K
- Typ J
- Typ T
- Typ E

Przyrząd umożliwia podłączenie jednej lub dwóch termopar tego samego typu (K-J-T-E) niekoniecznie w tym samym wykonaniu.

Jednostkami pomiaru mogą być °C lub °F.

Za pomocą funkcji MAX, MIN i AVG można odczytać wartości maksymalne, minimalne oraz średnie. Innymi dostępnymi funkcjami są:

- pomiar względny (REL)
- funkcja HOLD
- pomiar różnicowy (A-B)
- funkcja oszczędzania baterii (może być zablokowana)

Bardziej szczegółowy opis w rozdziale 2.

Przyrząd jest skalibrowany fabrycznie. Jest też możliwe dokonanie własnej kalibracji przyrządu wraz z czujnikiem (szczegóły w rozdziałach 3 i 4).

2. OPIS FUNKCJI

Przyciski na klawiaturze przyrządu posiadają dwie funkcje. Funkcja, której nazwa widnieje na przycisku jest funkcją główną. Funkcja, której nazwa widnieje nad przyciskiem jest funkcją drugorzędą.

W normalnym trybie pracy przyrządu aktywne są funkcje główne. Po wejściu do menu przyrządu uaktywniają się funkcje pomocnicze (aby wejść do menu należy jednocześnie nacisnąć przyciski **[DATA/ENTER]** i **[A-B/MENU]**).

Naciśnięciu przycisku towarzyszy krótki sygnał dźwiękowy. Gdy sygnał jest długi, oznacza użycie nieprawidłowego przycisku. Każdy przycisk ma przypisaną konkretną funkcję opisaną szczegółowo poniżej.

Przyrząd mierzy temperaturę za pomocą dwóch wejść - temperatura mierzona z wykorzystaniem wejścia A jest wyświetlana na wyświetlaczu głównym (większym), a mierzona na wejściu B na wyświetlaczu pomocniczym (mniejszym).



Wyłącznik zasilania

Przycisk ten posiada dwie funkcje:

- Wyłącznik zasilania

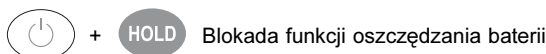
Po włączeniu zasilania przyrząd wyświetli na chwilę wszystkie segmenty wyświetlacza, następnie rodzaj aktywnej kalibracji (**FACT** = kalibracja fabryczna, **USER** = kalibracja użytkownika) i na końcu przejdzie do normalnej pracy.



• Blokada funkcji oszczędzania baterii

Funkcja oszczędzania baterii wyłącza automatycznie zasilanie po kilku minutach nieaktywności użytkownika. Jeśli potrzeba działanie tej funkcji można zablokować, trzymając wciśnięty przycisk **[HOLD / ▲]** podczas włączania przyrządu.

Jeśli do przyrządu nie jest podłączony czujnik, zamiast wskazania temperatury wyświetli się **burn** w odpowiednim wierszu.



Przyrząd posiada funkcję oszczędzania baterii, która powoduje automatyczne wyłączenie zasilania jeśli przez 8 minut nie będzie dokonana żadna operacja przyciskami.

Aby zablokować działanie tej funkcji należy podczas włączania przyrządu trzymać wciśnięty równocześnie przycisk **[HOLD / ▲]**.

W takim przypadku należy pamiętać o wyłączeniu zasilania przyciskiem. Stan blokady jest sygnalizowany pulsowaniem symbolu baterii na wyświetlaczu.

DATA Przycisk **[DATA/ENTER]**

Przycisk **[DATA]** jest używany do następujących funkcji:

- **DATA**: podczas normalnych pomiarów naciśnięcie tego przycisku powoduje przejście do wyświetlania wartości maksymalnych (MAX), które są na bieżąco aktualizowane
 - kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości minimalnych (MIN)
 - kolejne naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlanie wartości średnich (AVG)

Dane są aktualizowane co sekundę.

Wartości MAX, MIN i AVG są aktualizowane w pamięci aż do momentu wyłączenia zasilania nawet po opuszczeniu funkcji DATA. Gdy przyrząd zostanie wyłączony, zapamiętane dane zostaną skasowane. Po włączeniu zasilania cykl zapisu wartości MIN, MAX i AVG zaczyna się od nowa.

Aby rozpocząć nowy cykl w trakcie działania przyrządu należy użyć przycisku **[CLR/ESC]** aż pojawi się komunikat **FUNC_CLRD**.

- **ENTER**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków **[DATA/ENTER]+[A-B/MENU]**) przycisk ten służy do potwierdzania wszystkich decyzji i nastaw – czyli ENTER.

CLR Przycisk **[CLR/ESC]**

Przycisk posiada dwie funkcje:

- **CLR**: pozwala na skasowanie dotychczas zgromadzonych wartości MIN, MAX i AVG i rozpoczęcie cyklu gromadzenia tych danych od nowa

- **ESC**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków **[DATA/ENTER]** + **[A-B/MENU]**) przycisk ten służy do kasowania wartości wszystkich parametrów, których wartość można modyfikować za pomocą przycisków i .

HOLD Przycisk **[HOLD / ▲]**

Przycisk **[HOLD / ▲]** służy do realizacji następujących funkcji:

- **HOLD**: po naciśnięciu przycisku uaktualnianie bieżących wskazań jest zatrzymywane, a na wyświetlaczu w lewym górnym narożniku pojawia się symbol HOLD. Ponowne naciśnięcie przycisku przywraca normalny stan pracy.
- **▲**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków **[DATA/ENTER]** + **[A-B/MENU]**) przycisk ten służy do zwiększania wartości modyfikowanego parametru

A - B Przycisk **[A-B / MENU]**

Przycisk **[A-B/MENU]** służy do realizacji następujących funkcji:

- **A-B**: w trybie pomiaru wyświetla w dolnym wierszu wyświetlacza różnicę temperatur między czujnikami podłączonymi do wejść A i B albo **Error** jeśli jeden z tych czujników jest w stanie błędu (nie podłączony, uszkodzony albo przekroczono zakres pomiarowy). Aby zakończyć działanie tej funkcji należy nacisnąć przycisk ponownie.
- **MENU**: wewnątrz menu przycisk ten umożliwia ustawienie trzech parametrów:
 1. Wybór jednostek temperatury
 2. Wybór rodzaju termopary
 3. Rozpoczęcie procedury kalibracji przyrządu z czujnikiem
 - menu jest uruchamiane kombinacją przycisków **[DATA/ENTER]** + **[A-B/MENU]** – pojawi się pierwsza pozycja menu
 - za pomocą przycisków **▲** lub **▼** (czyli przycisków **[HOLD / ▲]** i **[REL / ▼]**) aby zmodyfikować wartość wyświetlanego parametru
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić
 - nacisnąć przycisk **[CLR/ESC]** aby wycofać się z wprowadzonych modyfikacji
 - aby wyjść z menu należy nacisnąć ponownie przycisk **[A-B/MENU]**

REL Przycisk **[REL / ▼]**

Przycisk **[A-B/MENU]** służy do realizacji następujących funkcji:

- **REL**: wyświetla wartości obu kanałów pomiarowych w sposób różnicowy – jako punkt zero-owy (odniesienia) przyjmując wartości wskazywane w momencie uruchomienia tej funkcji. Stan ten jest sygnalizowany symbolem REL widniejącym przy lewej krawędzi wyświetlacza. Aby powrócić do normalnego trybu należy ponownie nacisnąć przycisk.
- **▼**: po wejściu do menu (za pomocą kombinacji przycisków **[DATA/ENTER]** + **[A-B/MENU]**) przycisk ten służy do zwiększania wartości modyfikowanego parametru

3. MENU PROGRAMOWANIA

Aby wejść do menu programowania należy nacisnąć jednocześnie przyciski **[DATA/ENTER]** i **[A-B/MENU]**:

DATA

+

A - B

Za pomocą menu można ustawić następujące parametry:

1. Wybór jednostek temperatury: w wierszu komentarza wyświetlany jest komunikat **SEL_MEAS_UNIT**. W głównym wierszu wyświetlacza widnieje jednostka temperatury °C albo °F.
 - za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać odpowiednią jednostkę
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić wybór i przejść do następnej pozycji
 - nacisnąć przycisk **[CLR/ESC]** aby zrezygnować z wprowadzonych modyfikacji
 - aby wyjść z menu należy ponownie nacisnąć przycisk **[A-B/MENU]**
2. Wybór rodzaju termopary: w głównym wierszu wyświetlacza widnieje symbol $\xi E L$ a w pomocniczym ξc . W wierszu komentarza widnieje aktualnie ustawiony typ termopary. Możliwy jest wybór spośród typów: K, J, T lub E.
 - za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać odpowiedni typ termopary
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić wybór i przejść do następnej pozycji
 - nacisnąć przycisk **[CLR/ESC]** aby zrezygnować z wprowadzonych modyfikacji
 - aby wyjść z menu należy ponownie nacisnąć przycisk **[A-B/MENU]**
3. Rozpoczęcie procedury kalibracji: w wierszu komentarza wyświetlany jest komunikat **CAL_MODE** a w głównym $F \bar{A} \bar{L} \bar{E}$. Przyrząd jest dostarczany wraz z kalibracją fabryczną ($F \bar{A} \bar{L} \bar{E}$). Może być też przeprowadzona kalibracja użytkownika ($U \bar{S} E r$) dla przyrządu wraz z czujnikiem. Informacje o poprawkach kalibracyjnych są przechowywane w pamięci przyrządu. Te same poprawki są stosowane do wszystkich czujników podłączonych do przyrządu, dlatego kalibracja powinna być używana wyłącznie z tym czujnikiem, dla którego była przeprowadzana.
 - za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać $U \bar{S} E r$ aby wejść do procedury kalibracji
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić wybór
 - w linii komentarza wyświetlany jest komunikat **SEL_CHAN**
 - za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać wejście A lub B
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić wybór
 - w linii komentarza wyświetlany jest komunikat **SEL_MEAS_1/2**
 - za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać 0, 1 lub 2 w głównym wierszu wyświetlacza
 - nacisnąć przycisk **[DATA/ENTER]** aby zatwierdzić wybór
 - nacisnąć przycisk **[CLR/ESC]** aby zrezygnować z wprowadzonych modyfikacji
 - aby wyjść z menu należy ponownie nacisnąć przycisk **[A-B/MENU]**

Więcej szczegółów opisuje rozdział 4.

4. CZUJNIKI I POMIARY

Przyrząd współpracuje z termoparami typu K, J, T lub E.

W rozdziale 3 opisano sposób wyboru typu termopary.

Zaciski podłączeniowe termopar są polaryzowane. Czujniki muszą być wyposażone w specjalne standaryzowane wtyczki miniaturowe pasujące do gniazd w przyrządzie. Są one zabezpieczone przed nieprawidłowym podłączeniem wtyczek.

Użytkownik może wybrać jednostkę temperatury spośród °C lub °F.

Przyrząd posiada 2 wejścia: wejście A z którego wartość mierzona jest wyświetlana w głównym wierszu wyświetlacza oraz wejście B przypisane do dolnego wiersza wyświetlacza. Przy wybraniu funkcji pomiaru różnicowego (A-B) wartość różnicy jest wyświetlana w dolnym wierszu wyświetlacza.

Przy jednoczesnym stosowaniu dwóch czujników muszą to być termopary tego samego typu.

4.1. POMIARY TEMPERATURY

We wszystkich typach termopar spoina pomiarowa jest umiejscowiona w końcowej części czujnika.

Czas reakcji (stała czasowa) czujnika przy pomiarach temperatury powietrza znacząco się obniża gdy powietrze znajduje się w ruchu. Jeśli powietrze jest w bezruchu należy wykonywać ruchy czujnikiem. Czas reakcji czujnika jest znacznie dłuższy niż w cieczy.

Pomiar temperatury za pomocą czujnika zanurzeniowego jest realizowany przez zanurzenie końca czujnika w cieczy, której temperatura ma być zmierzona, gdyż w końcowej części czujnika znajduje się spoina pomiarowa.

Pomiar temperatury za pomocą czujnika penetracyjnego jest realizowany przez wbicie końca czujnika w ciało, którego temperatura ma być zmierzona, gdyż w ostrzu czujnika znajduje się spoina pomiarowa.

Uwaga: w przypadku pomiaru temperatury ciała zamrożonego należy wcześniej wywiercić w nim otwór aby móc umieścić tam czujnik.

Aby prawidłowo przeprowadzić pomiar temperatury za pomocą czujnika przylgowego, powierzchnia mierzona musi być gładka a czujnik przyłożony prostopadle do powierzchni.

Aby uzyskać prawidłowe wyniki należy zaaplikować kroplę oleju albo pasty termoprzewodzącej pomiędzy czujnik a powierzchnię (nie używać wody ani rozpuszczalników). Ta metoda także polepsza własności dynamiczne.

4.2. KALIBRACJA PRZYRZĄDU WRAZ Z CZUJNIKAMI

Aby prawidłowo skalibrować czujniki potrzebne jest posiadanie wiedzy z zakresu zjawisk fizycznych rządzących metodami pomiaru wykorzystywanymi w tym przyrządzie – jest to powód dla którego należy zapoznać się dokładnie z poniższym opisem i dokonywać korekt tylko wtedy, gdy jest ona technicznie wskazana i tylko z wykorzystaniem odpowiedniego wyposażenia.

Przyrząd posiada wbudowaną kalibrację fabryczną (FAC), której nie da się zmodyfikować. Użytkownika może jedynie dokonać kalibracji przyrządu wraz z czujnikiem ($USER$). Dane tej kalibracji są przechowywane w pamięci przyrządu. Te same współczynniki korekcyjne są przyporządkowywane do wszystkich czujników, dlatego tę kalibrację należy wykorzystywać wyłącznie do pracy z tym czujnikiem, dla którego była ona przeprowadzana.

Aby przejść do trybu kalibracji i z powrotem, należy postępować następująco:

nacisnąć jednocześnie przyciski **[DATA]** i **[A-B]**

naciskać przycisk **[DATA/ENTER]** aż pojawi się pozycja **CAL_MODE**

za pomocą przycisków $\blacktriangle$ lub $\blacktriangledown$ wybrać rodzaj kalibracji FAC lub $USER$
zatwierdzić wybór przyciskiem DATA/ENTER

4.2.1. PROCEDURA KALIBRACJI

Kalibracja przyrządu z czujnikiem

Kalibracji można dokonać w jednym albo dwóch punktach, które muszą się różnić o co najmniej 10°C i znajdować się wewnątrz zakresu pomiarowego.

1. Umieścić czujnik w kąpieli termostatycznej o precyzyjnie znanej temperaturze mierzonej za pomocą termometru referencyjnego. Oczekać aż nastąpi stabilizacja temperatury.
2. Nacisnąć jednocześnie przyciski **[DATA]** i **[A-B]**
3. Naciskać przycisk **[DATA/ENTER]** aż pojawi się pozycja **CAL_MODE**
4. Za pomocą przycisków $\blacktriangle$ lub $\blacktriangledown$ wybrać rodzaj kalibracji $USER$
5. Zatwierdzić wybór przyciskiem **[DATA/ENTER]**

6. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać wejście do którego podłączony jest czujnik: A – górne gniazdo, B – dolne
7. Zatwierdzić wybór przyciskiem [DATA/ENTER]
8. W wierszu komentarza widnieje komunikat **SEL_MEAS_1/2**
9. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać 1 czyli pierwszy punkt kalibracji
10. Zatwierdzić wybór przyciskiem [DATA/ENTER]
11. W wierszu komentarza widnieje komunikat **UP DOWN 1st MEAS**
12. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ skorygować wartość wskazania temperatury tak, aby była zgodna z wartością wzorcową
13. Zatwierdzić wybór przyciskiem [DATA/ENTER]
14. Aby opuścić procedurę bez kalibracji w drugim punkcie należy wybrać 0 i nacisnąć [DATA/ENTER]
15. Aby kontynuować kalibrację należy za pomocą przycisków ▲ lub ▼ wybrać 2 czyli drugi punkt kalibracji
16. Zatwierdzić wybór przyciskiem [DATA/ENTER]
17. W wierszu komentarza widnieje komunikat **UP DOWN 2nd MEAS**
18. Umieścić czujnik w kolejnej kąpeli termostatycznej i odczekać aż nastąpi stabilizacja temperatury
19. Wyświetlacz wskazuje wartość temperatury
20. Za pomocą przycisków ▲ lub ▼ skorygować wartość wskazania temperatury tak, aby była zgodna z wartością wzorcową
21. Zatwierdzić wybór przyciskiem [DATA/ENTER]

Procedura kalibracji jest zakończona.

5. OSTRZEŻENIA.

1. Nie narażać czujników na kontakt z gazami lub cieczami, które mogą spowodować korozję materiału czujnika. Po każdym pomiarze wyczyścić starannie czujnik.
2. Nie wyginać czujnika ani nie wywierać nań żadnych nadmiernych sił.
3. Przestrzegać prawidłowej polaryzacji czujników.
4. Nie wyginać ani wywierać nadmiernych sił przy podłączaniu wtyczki czujnika do przyrządu.
5. Nie wyginać, deformować ani upuszczać czujników, gdyż mogą ulec nieodwracalnemu uszkodzeniu.
6. Zawsze dobierać właściwy czujnik do danego zastosowania.
7. Nie używać czujników w obecności korozyjnych gazów lub cieczy. Osłony czujników są wykonywane ze stali AISI316 lub INCONEL natomiast czujniki przylgowe zawierają dodatkowo srebro. Unikać kontaktu czujników z klejącymi powierzchniami albo produktami, które mogą uszkodzić czujnik.
8. Aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru należy unikać obiektów o szybko zmieniającej się temperaturze.
9. Czujniki do pomiaru temperatury powierzchni (czujniki przylgowe) muszą być trzymane prostopadle do powierzchni. Zaaplikować kroplę oleju albo pasty termoprzewodzącej pomiędzy czujnik a powierzchnię aby polepszyć kontakt i zredukować stałą czasową. W żadnym razie nie używać wody ani rozpuszczalników. Pomiar temperatury powierzchni jest zawsze bardzo trudny do wykonania. Odnacza się wysokim stopniem niepewności i zależy od zdolności przeprowadzającego pomiar.
10. Pomiar temperatury powierzchni niemetalicznych zazwyczaj wymaga sporej ilości czasu z uwagi na niską przewodność cieplną materiałów niemetalowych.
11. Czujnik nie jest izolowany od jego metalowej osłony – nie należy dotykać nim obiektów będących pod napięciem wyższym od 48V. Jest to bardzo niebezpieczne zarówno dla przyrządu jak też użytkownika przyrządu, który może zostać porażony napięciem elektrycznym.

12. Unikać pomiarów w obecności źródeł pól radiowych, kuchenek mikrofalowych, silnych pól elektromagnetycznych – wyniki pomiarów mogą być niewiarygodne.
13. Przyrząd jest wodoodporny, ale nie może być zanurzony w wodzie. W razie upadku do wody należy sprawdzić czy nie nastąpiła infiltracja wody do wnętrza od strony złączy czujników. Należy ostrożnie posługiwać się przyrządem aby nie nastąpiła infiltracja wody od strony złączy.

6. KOMUNIKATY I NIEDOMAGANIA

Poniższe zestawienie przedstawia wszystkie wskazania i komunikaty informacyjne generowane przez przyrząd w różnych sytuacjach wraz z ich objaśnieniami.

Komunikat	Objaśnienie
1ST_MEAS UP DOWN	skorygować pierwszy punkt kalibracji za pomocą przycisków ▲ lub ▼
2ND_MEAS UP DOWN	skorygować drugi punkt kalibracji za pomocą przycisków ▲ lub ▼
BATT TOO LOW CHNG NOW	wskazanie rozładowania baterii pojawiające się po włączeniu. Przyrząd emituje długi sygnał dźwiękowy i się wyłącza. Należy wymienić baterie.
BURN	czujnik odłączony lub uszkodzony
CAL LOST	Błąd programu: pojawia się na kilka sekund po włączeniu. Należy się skontaktować z dostawcą.
CAL FACT	Kalibracja fabryczna
CAL USER	Kalibracja użytkownika
CAL_MODE	Tryb kalibracji
ERR	Komunikat pojawiający się po wywołaniu niedozwolonej funkcji: np. Po naciśnięciu przycisku [A-B/MENU] albo wywołaniu funkcji AVG bez podłączonych dwóch czujników.
FUNC_CLRD	Kasowanie wartości MAX, MIN i AVG
OVER	Przepełnienie (przekroczenie górnej granicy zakresu pomiarowego)
UNDR	Przepełnienie (przekroczenie dolnej granicy zakresu pomiarowego)
PLS_EXIT>>>FUNC RES_FOR_FACT_ONLY	opuścić menu za pomocą przycisku [CLR/ESC] – funkcja zarezerwowana tylko dla kalibracji fabrycznej
SEL_CHAN	wybór kanału pomiarowego

SEL_MEAS 1/2	wybór pierwszego lub drugiego punktu kalibracji
SEL_MEAS_UNIT	Wybór jednostki temperatury
SEL_TYPE_TC	Wybór typu termopary
SYS ERR #	Zgłoszenie błędu o podanym kodzie. Należy się skontaktować z dostawcą podając kod numeryczny błędu zgłoszonego przez przyrząd.

7. NISKI STAN BATERII I JEJ WYMIANA

Symbol baterii na wyświetlaczu:



cały czas podaje aktualny stan naładowania baterii. Aby zaznaczyć, że baterie są rozładowane symbol się „opróżnia”. Gdy stan naładowania jeszcze się obniży symbol zaczyna pulsować.



W tym przypadku baterie powinny wymienione jak najszybciej. Kontynuacja pracy w takim stanie nie gwarantuje zachowania dokładności pomiarów. Dane w pamięci są bezpieczne.

Jeśli poziom napięcia baterii jest zbyt niski, po włączeniu przyrządu pojawia się następujący komunikat:

**BATT TOO LOW
CHNG NOW**

Przyrząd emituje długi sygnał dźwiękowy i wyłącza się. W tym przypadku należy wymienić baterie aby możliwe było funkcjonowanie przyrządu.

Aby wymienić baterie należy:

1. Wyłączyć przyrząd
2. Odkręcić wkręt blokujący pokrywę pojemnika baterii
3. Wymienić baterie (3 ogniwa alkaliczne – typ R6 lub AA)
4. Zamknąć pojemnik i zabezpieczyć wkrętem blokującym

Nieprawidłowe funkcjonowanie przyrządu po wymianie baterii.

Po wymianie baterii może się zdarzyć, że przyrząd nie wystartuje prawidłowo – w tym przypadku należy procedurę wymiany baterii powtórzyć. Po wyjęciu baterii z pojemnika należy odczekać kilka minut aby rozładować kondensatory w układzie, a następnie zainstalować baterie z powrotem.

7.1. UWAGI DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA BATERII

- Baterie powinny być wyjmowane z przyrządu gdy będzie on przez dłuższy czas niewykorzystywany
- Baterie zużyte powinny być natychmiast usuwane z przyrządu
- Unikać wycieków z baterii
- Należy używać dobrej jakości ogniw zabezpieczonych przed wyciekami. Czasem zdarza się spotkać na rynku nowe baterie z niewłaściwą pojemnością energetyczną.

8. PRZECHOWYWANIE PRZYRZĄDU

Warunki przechowywania:

- temperatura -25...65°C

- wilgotność poniżej 90% bez kondensacji
- unikać miejsc w których przyrząd może być narażony na:
 - wysoką wilgotność
 - bezpośrednie promieniowanie słoneczne
 - bezpośrednie promieniowanie ciepłe
 - silne wibracje
 - parę wodną, sól lub korozyjne gazy

Obudowa jest wykonana z ABS. Do jej czyszczenia należy wykorzystywać tylko takie środki czyszczące, które nie spowodują żadnych uszkodzeń.

9. DANE TECHNICZNE

- Przyrząd

Wymiary	140 x 88 x 38mm
Masa	160g (z bateriami)
Materiał obudowy	ABS
Wyświetlacz	2 x 4 1/2 cyfry z symbolami
- Warunki pracy

Temperatura otoczenia	-5...50°C
Temperatura przechowywania	-25...65°C
Wilgotność otoczenia	0...90% bez kondensacji
Stopień ochrony	IP67
- Zasilanie

Typ baterii	3 x 1.5V ogniwa rozmiaru R6 / AA
Czas pracy	200h na bateriach alkalicznych 1800mAh
Prąd spoczynkowy	20µA (przyrząd wyłączony)
- Przyłącza

Wejścia do podłączenia czujników	biegunowe standardowe wtyczki termoparowe
----------------------------------	---
- Jednostki

	°C i °F
--	---------
- Zakresy pomiarowe

Termopara K	-200...+1370°C
Termopara J	-100...+750°C
Termopara T	-200...+400°C
Termopara E	-200...+750°C
- Rozdzielczość:

	0.1°C
--	-------
- Dokładność

Termopara K	±0.1°C do 600°C
	±0.2°C powyżej 600°C
Termopara J	±0.1°C do 400°C
	±0.2°C powyżej 400°C
Termopara T	-200...+400°C
Termopara E	±0.1°C do 300°C
	±0.2°C powyżej 300°C

Podana dokładność dotyczy wyłącznie przyrządu. Błąd czujnika albo kompensatora temperatury spin odniesienia nie jest uwzględniony.

Dryft termiczny	0.02%/°C
Dryft długookresowy	0.1°C/rok

Dokładność czujników termoparowych:

Typ termopary	Zakres	Klasa I*	Klasa II*
K	0...1370°C	1.1°C lub 0.4%	±2.2°C lub 0.75%
J	0...750°C	1.1°C lub 0.4%	±2.2°C lub 0.75%
T	0...1370°C	0.5°C lub 0.4%	±1.0°C lub 0.75%
E	0...1370°C	1.0°C lub 0.4%	±1.7°C lub 0.75%
K**	-200...0°C	---	±2.2°C lub 0.75%
T**	-200...0°C	---	±1.0°C lub 0.75%
E**	-200...0°C	---	±1.7°C lub 0.75%

* należy przyjąć wartość większą

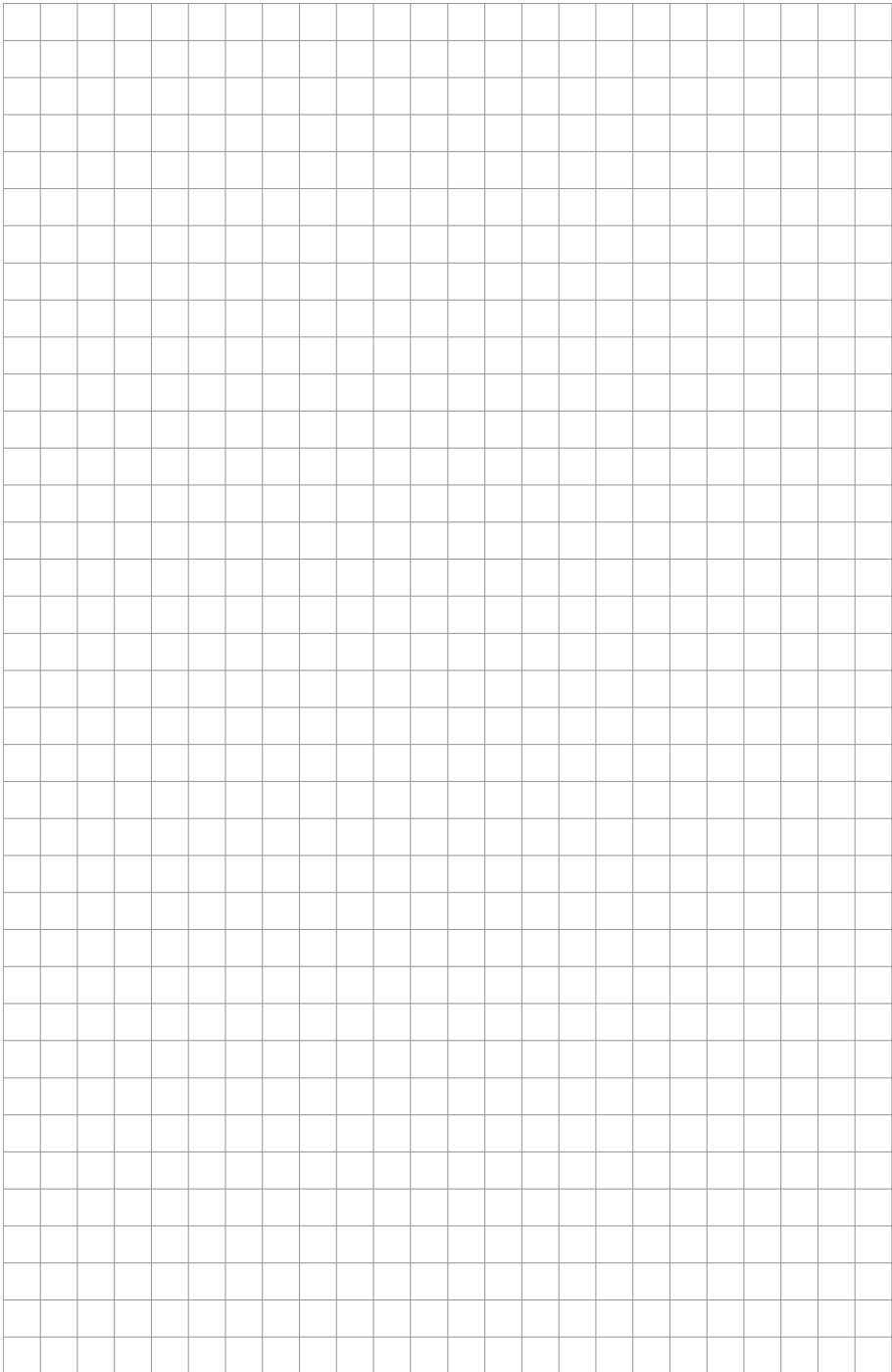
** termopary, które mają odpowiednią dokładność w zakresie temperatur dodatnich niekoniecznie posiadają ją w zakresie ujemnym

10. KOD ZAMAWIANIA

HD2328.0K Zestaw składający się z przyrządu HD2328.0 o dwóch kanałach pomiarowych, instrukcji obsługi, i etui ochronnego. **Czujniki należy zamówić oddzielnie.**

10.1. CZUJNIKI TERMOPAROWE

Czujniki termoparowe mogą być używane z każdym przyrządem pomiarowym wyposażonym w standardowe, miniaturowe gniazdko przyłączeniowe.





TEST-THERM Sp. z o.o.
30-009 Kraków, ul. Friedleina 4-6
tel. (012) 632 13 01, 632 61 88, fax 632 10 37
e-mail: office@test-therm.com.pl
<http://www.test-therm.com.pl>